

ОРИГИНАЛЬНАЯ СТАТЬЯ  
ЭПИДЕМИОЛОГИЯ

УДК 616.98.578.828Н1В:616-036.22

<https://doi.org/10.23946/2500-0764-2026-11-1-135-141>

# ВЫЯВЛЕНИЕ ВИРУСА ИММУНОДЕФИЦИТА ЧЕЛОВЕКА В ТРУПНОЙ КРОВИ: НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ СИСТЕМА ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКОГО НАДЗОРА И БЕЗОПАСНОСТИ

МЕЛЬНИКОВА Е.Н.<sup>1,2</sup> ✉, МАРЧЕНКО А.Н.<sup>1</sup><sup>1</sup> Тюменский государственный медицинский университет, ул. Одесская, д. 54, г. Тюмень, 625023, Россия<sup>2</sup> Центр профилактики и борьбы со СПИД, ул. Новая, д. 2, стр. 3, г. Тюмень, 625025, Россия

## Основные положения

ВИЧ-инфекция продолжает оставаться одной из приоритетных проблем глобального здравоохранения, что связано с её пандемическим распространением, длительным бессимптомным течением и многоаспектными социально-экономическими последствиями. В проведенном авторами исследовании проанализировано 710 посмертных образцов крови методом ИФА и иммунного блоттинга. ВИЧ подтверждён в 1,5 % случаев. В положительных образцах вирусная нагрузка превышала 1000 копий/мл в 78 % случаев, что указывает на высокий риск передачи инфекции. Полученные данные подчеркивают необходимость разработки специализированных методов диагностики для посмертного тестирования на ВИЧ.

## Резюме

**Цель.** Определение антител к ВИЧ, уровень вирусной нагрузки в образцах трупной крови у лиц с недиагностированной при жизни ВИЧ-инфекцией и предложение мер по оптимизации системы эпидемиологического надзора и безопасности. **Материалы и методы.** Проведён целенаправленный скрининг 710 образцов трупной крови, поступивших из бюро судебно-медицинской экспертизы. Забор крови осуществляли из полостей сердца или крупных сосудов в соответствии с нормативными документами Минздрава России. Точное время взятия образцов относительно момента смерти не фиксировалось, однако оно, как правило, происходило в течение нескольких часов после констатации смерти. Прижизненный ВИЧ-статус умерших не был известен. Всего проанализировано 710 образцов; ВИЧ подтверждён в 1,5 % случаев (n = 11). Первичное выявление антител к ВИЧ-1/2 и антигена р24 осуществлялось с помощью иммуноферментной тест-системы «МилаЛаб-ИФА-ВИЧ-Аг+Ат». Подтверждение серопозитивности и определение профиля антител выполняли методом иммунного блоттинга с использованием набора «МилаБлот-ВИЧ». Для оценки эпидемиологического риска у серопозитивных лиц проводили количественное определение РНК ВИЧ-1 методом ПЦР (на-

бор «АмплиСенс ВИЧ-МОНИТОР-FRT»). Вирусную нагрузку не удалось определить в двух пробах из-за гемолиза. **Результаты.** Положительный иммунный блоттинг к ВИЧ был выявлен в 1,5 % проб. Антитела к белкам gp160 и gp41 обнаружены в 100 % случаев, к gp120, p31 и gag24 – в 91 %, к gp36 – в 27 % (3/11), к p51/66 и gag17 – в 64% (7/11). При определении вирусной нагрузки результаты составили от 48 до 390 000 копий/мл. В абсолютном большинстве случаев (78 %) вирусная нагрузка превышала 1000 копий/мл, что свидетельствует о высоких рисках передачи ВИЧ-инфекции. **Заключение.** Полученные данные подтверждают необходимость валидации существующих тест-систем для посмертной диагностики ВИЧ-инфекции, разработки алгоритма эпидемиологического выявления случаев заражения ВИЧ в трупной крови и обследования контактных лиц первой линии, а также усиления мер эпидемиологической безопасности для танатологов и медицинского персонала при работе с трупным материалом.

**Ключевые слова:** ВИЧ-инфекция, трупная кровь, иммунный блоттинг, вирусная нагрузка, эпидемиологический надзор, валидизация тест-систем

## Корреспонденцию адресовать:

Мельникова Елена Николаевна, 625023, Россия, г. Тюмень, ул. Одесская, 54, E-mail: [meinikova-elena@bk.ru](mailto:meinikova-elena@bk.ru)

© Мельникова Е.Н. и др.

**Соответствие принципам этики.** Исследование «Целенаправленный скрининг трупной крови на иммунный блоттинг к ВИЧ-инфекции с последующим определением копий РНК ВИЧ в интервалах» одобрено Комитетом по этике Тюменского государственного медицинского университета (протокол №101 от 13.09.2021).

**Конфликт интересов.** Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

**Финансирование.** Исследование не имело спонсорской поддержки.

## Для цитирования:

Мельникова Е.Н., Марченко А.Н. Выявление вируса иммунодефицита человека в трупной крови: новые возможности для оптимизации системы эпидемиологического надзора и безопасности. *Фундаментальная и клиническая медицина*. 2026;11(1):135-141. <https://doi.org/10.23946/2500-0764-2026-11-1-135-141>

Поступила:

19.11.2025

Поступила после доработки:

15.01.2026

Принята в печать:

27.02.2026

Дата печати:

31.03.2026

ORIGINAL RESEARCH  
EPIDEMIOLOGY

# DETECTION OF HUMAN IMMUNODEFICIENCY VIRUS IN CORPSC BLOOD: NEW OPPORTUNITIES FOR OPTIMIZING EPIDEMIOLOGICAL SURVEILLANCE AND SAFETY SYSTEMS

ELENA N. MELNIKOVA <sup>1,2</sup>✉, ALEXANDER N. MARCHENKO <sup>1</sup><sup>1</sup> Tyumen State Medical University, Odesskaya Street, 54, Tyumen, 625023, Russia<sup>2</sup> Tyumen Center for AIDS Prevention and Control, Novaya Street, 2/3, Tyumen, 625025, Russia

## HIGHLIGHTS

HIV infection continues to be one of the priority issues in global healthcare, which is associated with its pandemic spread, prolonged asymptomatic course, and multifaceted socio-economic consequences. The study conducted by the authors analyzed 710 post-mortem blood samples using ELISA and immune blot methods. HIV was confirmed in 1.5% of cases. In positive samples, the viral load exceeded 1000 copies/ml in 78% of cases, indicating a high risk of infection transmission. The obtained data emphasize the need to develop specialized diagnostic methods for post-mortem HIV testing.

## Abstract

**Aim.** To determine HIV antibodies and viral load levels in cadaveric blood samples from individuals with undiagnosed HIV infection during their lifetime, and to propose measures to optimize the system of epidemiological surveillance and safety. **Materials and methods.** A targeted screening of 710 cadaveric blood samples was conducted, received from the forensic medical examination bureau. Blood sampling was performed from the heart cavities or large vessels in accordance with the regulatory documents of the Russian Ministry of Health. The exact time of sample collection relative to the moment of death was not recorded, but it typically occurred within several hours after death was confirmed. The lifetime HIV status of the deceased was unknown. A total of 710 samples were analyzed; HIV was confirmed in 1.5 % of cases (n = 11). Primary detection of HIV-1/2 antibodies and p24 antigen was performed using the “MilaLab-ELISA-HIV-Ag+At” enzyme immunoassay test system. Seropositivity confirmation and antibody profile determination were performed using immune blot testing with the “MilaBlot-HIV” kit. To assess epidemiological risk in seropos-

itive individuals, quantitative determination of HIV-1 RNA was performed using PCR (“AmpliSense HIV-MONITOR-FRT” kit). Viral load could not be determined in two samples due to hemolysis. **Results.** Positive immune blot for HIV was detected in 1.5% of samples. Antibodies to gp160 and gp41 proteins were detected in 100 % of cases, to gp120, p31, and gag24 – in 91 %, to gp36 – in 27 % (3/11), to p51/66 and gag17 – in 64 % (7/11). Viral load results ranged from 48 to 390,000 copies/ml. In the vast majority of cases (78 %), the viral load exceeded 1,000 copies/ml, indicating high risks of HIV transmission. **Conclusion.** The obtained data indicate the need for validation of existing test systems for postmortem HIV diagnosis; development of an algorithm for epidemiological detection of HIV infection cases in cadaveric blood; examination of first-line contact persons; strengthening epidemiological safety measures for thanatologists and medical personnel when working with cadaveric material.

**Keywords:** HIV infection, cadaveric blood, immunoblotting, viral load, epidemiological surveillance, test system validation

### Corresponding author:

Dr. Elena N. Melnikova, Odesskaya Street, 54, Tyumen, 625023, Russia, E-mail: meinikova-elena@bk.ru

© Elena N. Melnikova, et al.

**Ethics Statement.** The study «Targeted screening of cadaveric blood for HIV infection immune blotting followed by determination of HIV RNA copies in intervals» was approved by the Ethics Committee of the Tyumen State Medical University of the Ministry of Health of Russia (protocol No. 101 dated September 13, 2021).

**Conflict of Interest.** None declared.

**Funding.** There was no funding for this project.

### For citation:

Elena N. Melnikova, Alexander N. Marchenko. Detection of Human Immunodeficiency Virus in Corpse Blood: New Opportunities for Optimizing Epidemiological Surveillance and Safety Systems. *Fundamental and Clinical Medicine*. 2026;11(1):135-141. (In Russ.). <https://doi.org/10.23946/2500-0764-2026-11-1-135-141>

Received:  
19.11.2025

Received in revised form:  
15.01.2026

Accepted:  
27.02.2026

Published:  
31.03.2026

## Введение

В современных условиях борьба с ВИЧ-инфекцией выходит на первый план в системе общественного здравоохранения, поскольку заболевание распространяется глобально, протекает длительно и бессимптомно, а также порождает широкий спектр социальных, экономических и гуманитарных последствий, требующих комплексного подхода.

Особую эпидемиологическую опасность представляют лица с неустановленной ВИЧ-инфекцией, которые при определенном поведении могут являться источником возбудителя инфекции для других лиц. Согласно нормативным документам, инкубационный период при ВИЧ-инфекции обычно составляет не более 3 месяцев, однако при наличии иммунодефицитных состояний у пациента может увеличиваться до 12 месяцев<sup>1</sup>. В данном периоде у инфицированного антитела к ВИЧ не обнаруживаются. В то же время инкубационный период ВИЧ-инфекции является периодом наибольшей контагиозности зараженного ВИЧ человека, обусловленной первичной диссеминацией и размножением ВИЧ в организме. Выявление лиц с острой / ранней ВИЧ-инфекцией имеет решающее значение для предотвращения дальнейшей передачи ВИЧ, поскольку диагностика может привести к эффективным стратегиям профилактики.

Для эффективных стратегий профилактики актуальной является не только ранняя прижизненная, но и посмертная диагностика ВИЧ, особенно в связи с развитием трансплантологии и необходимостью обеспечения безопасности медицинского персонала [1, 2].

В то же время, по данным литературных источников, результаты тестирования трупного материала на ВИЧ методом ИФА были положительными спустя 35 часов с момента смерти, а время приготовления сыворотки было отложено до 176 дней [3]. Возможность передачи ВИЧ через биологические ткани и жидкости умершего в течение нескольких недель после смерти доказана в другом исследовании [4].

Другим актуальным вопросом эпидемиологической безопасности становятся вопросы серологического тестирования в контексте

посмертного донорства тканей. В работе коллектива авторов [5] описан случай передачи ВИЧ через трансплантацию человеческих тканей и органов: 27-летней пациентке пересадили почку от трупного донора из-за хронической почечной недостаточности, вызванной гломерулонефритом неизвестной этиологии. Через пять дней после донорства ткани показали наличие инфекции ВИЧ-1. Вопросы использования скрининговых тестов для доноров в посмертных образцах поднимаются в ряде других работ [6–12].

Использование трупного материала при донорстве обуславливает необходимость его качественного тестирования на ВИЧ, а эпидемиологическая безопасность танатологов является важным аспектом обеспечения условий труда. Однако данные тест-системы валидированы исключительно только для исследования прижизненных образцов [13, 14], что заставляет сомневаться в их надежности при работе с трупной кровью.

## Цель исследования

Определение антител к ВИЧ, уровень вирусной нагрузки в образцах трупной крови у лиц с недиагностированной при жизни ВИЧ-инфекцией и предложение мер по оптимизации системы эпидемиологического надзора и безопасности.

## Материалы и методы

Целенаправленный скрининг трупной крови, в рамках которого все образцы, поступающие из бюро судебно-медицинской экспертизы, были исследованы на ВИЧ, выполнялся с 15.09.2021 по 15.11.2021 гг. Отбор крови проводился из полостей сердца или крупных сосудов в соответствии с действующими распоряжениями министерства здравоохранения. Точное время отбора образцов крови относительно момента смерти не документировалось, однако забор производился непосредственно при поступлении трупа в бюро судебно-медицинской экспертизы, что, как правило, происходит в течение нескольких часов после констатации смерти. Прижизненный положительный ВИЧ-статус обследованных лиц не был известен. Всего проведено 710 исследований, среди которых 1,5 % (n = 11) проб оказались ВИЧ-положительными.

Выявление антител к ВИЧ осуществлялось с использованием набора реагентов «Мила-

<sup>1</sup> СанПиН 3.3686-21 «Санитарно-эпидемиологические требования по профилактике инфекционных болезней». Утверждены Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 № 4. Ссылка активна на 18.02.2026. <https://docs.cntd.ru/document/569788388>

Лаб-ИФА-ВИЧ-Аг+Ат» (ООО «НПО диагностические системы» (Россия), иммуноферментная тест-система для одновременного выявления антител к вирусам иммунодефицита человека 1 и 2 типов). С целью подтверждения положительного результата на наличие анти-ВИЧ антител и определения профиля антител при диагностике ВИЧ был использован метод иммунного блоттинга. Этот метод позволил выявить антитела к ВИЧ-1 или к ВИЧ-2 в исследуемом образце сыворотки (плазмы) крови человека за счёт взаимодействия с антигенами ВИЧ 1 типа (env1 : gp160, gp 120: gp 41; gp41 гр.О; pol: p31, p66/p51; gag: 24, 17), или ВИЧ 2 типа (env2: gp36, gp105), нанесенными на тест-стрип, и таким образом подтвердить серопозитивность образца или выявить возможные неспецифические реакции. Для работы использовался набор реагентов «МилаБлот-ВИЧ» (ООО «НПО диагностические системы» (Россия).

Для обозначения эпидемиологической важности лиц с посмертно установленным иммунным блотом было проведено определение РНК вируса иммунодефицита человека типа 1 (ВИЧ1) в клиническом материале (крови) методом полимеразной цепной реакции ГФЛ-детекцией проводилась с использованием набора реагентов «АмплиСенс ВИЧМонитор-FRT» (ФБУН ЦНИИ эпидемиологии, Москва). У двух проб вирусную нагрузку определить не удалось из-за гемолиза. Результаты представлены в виде абсолютных чисел и экстенсивных показателей.

## Результаты

При исследовании структурных белков были получены следующие результаты: gp160 и gp41 обнаружен в 100 % положительных результатов. Белки gp 120, p 31 и gag 24 – в 91 % исследованных образцов. По результатам проведенного исследования в 3 образцах (27 % от общего числа положительных результатов) об-

наружена реакция с gp 36. Согласно распорядительным документам, структурный белок оболочки gp 36 содержится в ВИЧ-2, который в основном встречается в Западной Африке<sup>2</sup>.

Также в исследуемых пробах были обнаружены ферменты вируса (p 51/66) и ядра (gag 17) в 7 образцах (64%).

Результаты мониторинга относительной серологической активности анти-ВИЧ антител к структурным белкам вируса в крови лиц с установленным иммунным блотом к ВИЧ в трупной крови представлены ниже (таблица 1).

Среди 9 полученных результатов вирусная нагрузка фиксировалась от 48 коп/мл до 390000 коп/мл (рисунок 1). В то же время прерывание дальнейшей передачи ВИЧ-инфекции возможно лишь в случае регулярного приема антиретровирусной терапии и достижения неопределяемой вирусной нагрузки – менее 1000 коп/мл на протяжении более 6 месяцев. Из указанных проб 78 % (n = 7) имели вирусную нагрузку более 1000 коп/мл, что обуславливает риск передачи ВИЧ-инфекции другим лицам при определенном поведении.

## Обсуждение

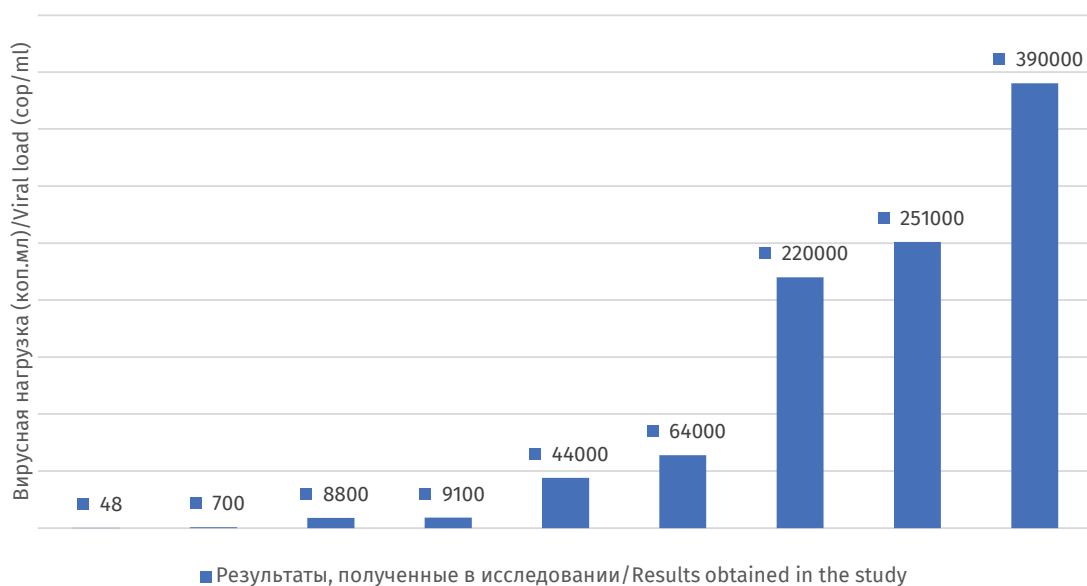
На территории Тюменской области случаев ВИЧ-2 зарегистрировано не было, но комбинированные варианты (структурные белки ВИЧ-1 и ВИЧ-2) на территории региона регистрируются в прижизненных пробах. С точки зрения эпидемиологии, ВИЧ-1 и ВИЧ-2 имеют много общего, включая их базовую генную организацию, способы передачи, пути внутриклеточной репликации и клинические последствия. Однако ВИЧ-2 характеризуется более низкой скоростью передачи и сниженной вероятностью прогрессирования в СПИД, и большинство пациентов, инфицированных ВИЧ-2, мож-

<sup>2</sup> Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации от 16 августа 1994 года №170 «О мерах по совершенствованию профилактики и лечения ВИЧ-инфекции в Российской Федерации. Ссылка активна на 18.02.2026. <https://base.garant.ru/>

Таблица 1.  
Профиль антител к структурным белкам ВИЧ

Table 1.  
Profile of antibodies to HIV structural proteins

Доля от положительных результатов (%) и абсолютные показатели / Percentage of positive results (%) and absolute indicators	Структурные белки вируса / Structural proteins of the virus							
	env				pol		gag	
	gp 160	gp 120	gp 41	gp 36	p 31	p 51/66	gag 24	gag 17
100 (n=11)	91 (n=10)	100 (n=11)	27 (n=3)	91 (n=10)	64 (n=7)	91 (n=10)	64 (n=7)	
95 % ДИ/ 95 % CI	(71,5–100,0)	(58,7–99,8)	(71,5–100,0)	(6,0–61,0)	(58,7–99,8)	(30,8–89,1)	(58,7–99,8)	(30,8–89,1)



**Рисунок 1.** Результаты определения вирусной нагрузки в образцах трупной крови (коп./мл)

**Figure 1.** Results of viral load determination in cadaveric blood samples (cops/ml)

но классифицировать как долгосрочных непрогрессирующих или «элитных контролеров» [15, 16, 17].

Достоверно известна принадлежность gp 36 к ВИЧ-2, но обнаружение только одного указанного структурного белка не может являться признаком ВИЧ-2. Для эпидемиологии открытым остается вопрос течения эпидемического процесса и влияния антиретровирусной терапии при одновременном обнаружении структурных белков ВИЧ-1 и ВИЧ-2.

Согласно анализу литературных данных, «антитела к gp41 и p18 отмечались в иммуноблоте только на 312 день наблюдения» [18]. Обнаруженный в данном исследовании белок gp 41 в 100% пробах может свидетельствовать о давности инфицирования (более 312 дней) и рисках инфицирования ВИЧ родственников 1 линии, а также случайных половых партнеров. В МУ 3.1.3342-16 «Эпидемиологический надзор за ВИЧ-инфекцией», «Эпидемиологическое расследование случая ВИЧ-инфекции и противоэпидемические мероприятия» (утв. Минздравсоцразвития РФ 20 сентября 2007 г. № 6963-РХ) указаны общие правила проведения эпидемиологических расследований и отдельно не регламентировано проведение эпидемиологических расследований при выявлении положительного иммунного блоттинга к ВИЧ по результатам исследования трупной крови. При попытках проведения эпидемиологических расследований специалисты сталкиваются с институтом врачебной тайны и морально-этическими аспектами и не могут раскрывать родственникам умершего сопутствующие

заболевания. В то же время в соответствии со ст. 13.ч.4 ФЗ-323 «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», допускается «предоставление сведений, составляющих врачебную тайну, без согласия гражданина или его законного представителя при угрозе распространения инфекционных заболеваний», в том числе социально-значимых, к которым относится ВИЧ-инфекция.

Отсутствие протокола по эпидемиологическому расследованию случаев выявления ВИЧ в трупном материале создает сложно преодолимые трудности, но в то же время высокая вирусная нагрузка (до 390 000 копий/мл) подтверждает контагиозность трупного материала в течение достаточно долгого времени. Выявление gp36 требует осторожного подхода при оценке иммунного статуса пациента: хотя этот белок характерен для ВИЧ-2, его изолированное присутствие не является маркером инфицирования ВИЧ-2, но может усугублять течение заболевания. Полученные результаты исследования подчеркивают необходимость верификации тест-системы для посмертной диагностики ВИЧ-инфекции.

## Заключение

В ходе целенаправленного скрининга образцов трупной крови с использованием зарегистрированных на территории РФ тест-систем, выявлены антитела к ВИЧ у 1,5 % (11 из 710) умерших, что свидетельствует о наличии нераспознанной при жизни ВИЧ-инфекции. В положительных образцах определены иммунные профили к структурным белкам и проведе-

на оценка вирусной нагрузки. Полученные данные указывают на пробелы в системе раннего выявления ВИЧ и подчеркивают необходимость включения посмертного скрининга в алгоритмы эпидемиологического надзора, разработки алгоритма эпидемиологического выявления случаев заражения ВИЧ в трупной крови и обследования контактных лиц первой линии как меры оптимизации системы эпидемиологического надзора за ВИЧ-инфекцией. Дополнительно имеется необ-

ходимость валидации существующих тест-систем для посмертной диагностики ВИЧ-инфекции, а также усиления мер эпидемиологической безопасности для танатологов и медицинского персонала при работе с трупным материалом.

**Ограничения исследования:** посмертная диагностика ВИЧ-инфекции выполнялась тест-системами, валидированными для прижизненной диагностики, что может влиять на результаты исследования.

## Вклад авторов

**Е.Н. Мельникова:** концепция и дизайн исследования, анализ данных, написание статьи.

**А.Н. Марченко:** участие в переработке содержания статьи, утверждение окончательной версии публикации.

Все авторы утвердили окончательную версию статьи.

## Author contributions

**Elena N. Melnikova:** conceived and designed the study; perform the data analysis; wrote the manuscript.

**Alexander N. Marchenko:** Contribution to article content processing and validation of the final version.

All authors approved the final version of the article.

## Литература:

1. Лещинская Н.П., Смольская Т.Т. Посмертное определение антитела к вирусу иммунодефицита человека. *Клиническая лабораторная диагностика*. 1993;(3):47–50.
2. Heim A., Wagner D., Rothämel T., Hartmann U., Flik J., Verhagen W. Evaluation of serological screening of cadaveric sera for donor selection for cornea transplantation. *J. Med. Virol.* 1999;58(3):291–295. [https://doi.org/10.1002/\(sici\)1096-9071\(199907\)58:3<291::aid-jmv16>3.0.co;2](https://doi.org/10.1002/(sici)1096-9071(199907)58:3<291::aid-jmv16>3.0.co;2)
3. Pepose JS, Pardo F, Kessler JA, Kline R, Donegan E, Quinn TC. Screening cornea donors for antibodies against human immunodeficiency virus. Efficacy of ELISA testing of cadaveric sera and aqueous humor. *Ophthalmology*. 1987;94(2):95–100. [https://doi.org/10.1016/s0161-6420\(87\)33489-x](https://doi.org/10.1016/s0161-6420(87)33489-x)
4. Duma S.M., Rudd R.W., Crandall J.R. A protocol system for testing biohazardous materials in an impact biomechanics research facility. *Am. Ind. Hyg. Assoc. J.* 1999;60(5):629–634. <https://doi.org/10.1080/00028899908984483>
5. Borchi B., Ambu S., Bresci S., Zanazzi M., Salvadori M., Leoncini F. Case report: HIV infection from a kidney transplant. *Transplant. Proc.* 2010;42(6):226–229. <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2010.05.026>
6. Edler C., Wulff B., Schröder A.S., Wilkemeyer I., Polywka S., Meyer T., et al. A prospective time-course study on serological testing for human immunodeficiency virus, hepatitis B virus and hepatitis C virus with blood samples taken up to 48 h after death. *J. Med. Microbiol.* 2011;60(Pt 7):920–926. <https://doi.org/10.1099/jmm.0.027763-0>
7. Baleriola C., Johal H., Robertson P., Jacka B., Whybin R., Taylor P., et al. Infectious disease screening of blood specimens collected post-mortem provides comparable results to pre-mortem specimens. *Cell Tissue Bank.* 2012;13(2):251–258. <https://doi.org/10.1007/s10561-011-9252-6>
8. Greenwald M.A., Kerby S., Francis K., Noller A.C., Gormley W.T., Biswas R., et al. Detection of human immunodeficiency virus, hepatitis C virus, and hepatitis B virus in postmortem blood specimens using infectious disease assays licensed for cadaveric donor screening. *Transpl. Infect. Dis.* 2018;20(1). <https://doi.org/10.1111/tid.12825>
9. Ribeiro V.S.T., Raboni S.M., Suss P.H., Cieslinski J., Kraft L., Dos Santos J.S., et al. Detection and quantification of human immunodeficiency virus and hepatitis C virus in cadaveric tissue donors using different molecular tests. *J. Clin. Virol.* 2019;121:104203. <https://doi.org/10.1016/j.jcv.2019.104203>
10. Kok C.C., Ramachandran V., Egilmez E., Ray S., Walker G.J., Rawlinson W.D. Serological testing for infectious diseases markers of donor specimens from 24 h after death show no significant change in outcomes from other specimens. *Cell. Tissue Bank.* 2020;21(2):171–179. <https://doi.org/10.1007/s10561-020-09810-x>
11. Kohmer N., Kortenbusch M., Berger A., Rühl C., Ciesek S., Salla S., et al. Suitability of Different Diagnostic Platforms for Virological Testing of Blood Samples from Cornea Donors. *Transfus. Med. Hemother.* 2022;49(6):379–387. <https://doi.org/10.1159/000524250>
12. Stanworth S.J., Warwick R.M., Ferguson M., Barbara J.A. A UK survey of virological testing of cadaver tissue donors. Microbiology Working Group of the NIBSC steering group on Tissue/Cell Banking and Engineering. *Vox Sang.* 2000;79(4):227–230. <https://doi.org/10.1159/000056735>
13. Gubbe K., Scharnagl Y., Grosch S., Tonn T., Schmidt M., Hourfar K.M., et al. Validation of Virus NAT for HIV, HCV, HBV and HAV Using Post-Mortal Blood Samples. *Transfus. Med. Hemother.* 2012;39(6):381–385. <https://doi.org/10.1159/000345319>
14. Schmack I., Ballikaya S., Erber B., Voehringer I., Burkhardt U., Auffarth G.U., et al. Validation of Spiked Postmortem Blood Samples from Cornea Donors on the Abbott ARCHITECT and m2000 Systems for Viral Infections. *Transfus. Med. Hemother.* 2020;47(3):236–242. <https://doi.org/10.1159/000502866>
15. Nyamweya S., Hegedus A., Jaye A., Rowland-Jones S., Flanagan K.L., Macallan D.C. Comparing HIV-1 and HIV-2 infection: Lessons for viral immunopathogenesis. *Rev. Med. Virol.* 2013;23(4):221–240. <https://doi.org/10.1002/rmv.1739>
16. Azevedo-Pereira J.M., Santos-Costa Q. HIV Interaction With Human Host: HIV-2 As a Model of a Less Virulent Infection. *AIDS Rev.* 2016;18(1):44–53. PMID: 26936760
17. Visseaux B., Le Hingrat Q., Damond F., Charpentier C., Descamps D. Physiopathologie de l'infection par le VIH-2 [Physiopathology of HIV-2 infection]. *Virologie (Montrouge)*. 2019;23(5):277–291. <https://doi.org/10.1684/vir.2019.0789>
18. Рязанова Г.А., Коксин В.П., Хамзина Р.В. «Свободные» И «Связанные» антитела к структурным белкам ВИЧ-1 в ранний период заболевания. *Медицинская иммунология*. 2005;7(1):73–76. <https://doi.org/10.15789/1563-0625-2005-1-73-76>

## References:

- Leshchinskaya N.P., Smol'skaya T.T. Posmertnoe opredelenie antitela k virusu immunodeficitna cheloveka. *Klinicheskaya laboratornaya diagnostika*. 1993;(3):47–50. (In Russ.).
- Heim A., Wagner D., Rothämel T., Hartmann U., Flik J., Verhagen W. Evaluation of serological screening of cadaveric sera for donor selection for cornea transplantation. *J. Med. Virol.* 1999;58(3):291–295. [https://doi.org/10.1002/\(sici\)1096-9071\(199907\)58:3<291::aid-jmv16>3.0.co;2](https://doi.org/10.1002/(sici)1096-9071(199907)58:3<291::aid-jmv16>3.0.co;2)
- PePOSE JS, Pardo F, Kessler JA, Kline R, Donegan E, Quinn TC. Screening cornea donors for antibodies against human immunodeficiency virus. Efficacy of ELISA testing of cadaveric sera and aqueous humor. *Ophthalmology*. 1987;94(2):95–100. [https://doi.org/10.1016/s0161-6420\(87\)33489-x](https://doi.org/10.1016/s0161-6420(87)33489-x)
- Duma S.M., Rudd R.W., Crandall J.R. A protocol system for testing biohazardous materials in an impact biomechanics research facility. *Am. Ind. Hyg. Assoc. J.* 1999;60(5):629–634. <https://doi.org/10.1080/00028899908984483>
- Borchi B., Ambu S., Bresci S., Zanazzi M., Salvadori M., Leoncini F. Case report: HIV infection from a kidney transplant. *Transplant. Proc.* 2010;42(6):226–229. <https://doi.org/10.1016/j.transproceed.2010.05.026>
- Edler C., Wulff B., Schröder A.S., Wilkemeyer I., Polywka S., Meyer T., et al. A prospective time-course study on serological testing for human immunodeficiency virus, hepatitis B virus and hepatitis C virus with blood samples taken up to 48 h after death. *J. Med. Microbiol.* 2011;60(Pt 7):920–926. <https://doi.org/10.1099/jmm.0.027763-0>
- Baleriola C., Johal H., Robertson P., Jacka B., Whybin R., Taylor P., et al. Infectious disease screening of blood specimens collected post-mortem provides comparable results to pre-mortem specimens. *Cell Tissue Bank*. 2012;13(2):251–258. <https://doi.org/10.1007/s10561-011-9252-6>
- Greenwald M.A., Kerby S., Francis K., Noller A.C., Gormley W.T., Biswas R., et al. Detection of human immunodeficiency virus, hepatitis C virus, and hepatitis B virus in postmortem blood specimens using infectious disease assays licensed for cadaveric donor screening. *Transpl. Infect. Dis.* 2018;20(1). <https://doi.org/10.1111/tid.12825>
- Ribeiro V.S.T., Raboni S.M., Suss P.H., Cieslinski J., Kraft L., Dos Santos J.S., et al. Detection and quantification of human immunodeficiency virus and hepatitis C virus in cadaveric tissue donors using different molecular tests. *J. Clin. Virol.* 2019;121:104203. <https://doi.org/10.1016/j.jcv.2019.104203>
- Kok C.C., Ramachandran V., Egilmez E., Ray S., Walker G.J., Rawlinson W.D. Serological testing for infectious diseases markers of donor specimens from 24 h after death show no significant change in outcomes from other specimens. *Cell. Tissue Bank*. 2020;21(2):171–179. <https://doi.org/10.1007/s10561-020-09810-x>
- Kohmer N., Kortenbusch M., Berger A., Rühl C., Ciesek S., Salla S., et al. Suitability of Different Diagnostic Platforms for Virological Testing of Blood Samples from Cornea Donors. *Transfus. Med. Hemother.* 2022;49(6):379–387. <https://doi.org/10.1159/000524250>
- Stanworth S.J., Warwick R.M., Ferguson M., Barbara J.A. A UK survey of virological testing of cadaver tissue donors. Microbiology Working Group of the NIBSC steering group on Tissue/Cell Banking and Engineering. *Vox Sang.* 2000;79(4):227–230. <https://doi.org/10.1159/000056735>
- Gubbe K., Scharnagl Y., Grosch S., Tonn T., Schmidt M., Hourfar K.M., et al. Validation of Virus NAT for HIV, HCV, HBV and HAV Using Post-Mortal Blood Samples. *Transfus. Med. Hemother.* 2012;39(6):381–385. <https://doi.org/10.1159/000345319>
- Schmack I., Ballikaya S., Erber B., Voehringer I., Burkhardt U., Auffarth G.U., et al. Validation of Spiked Postmortem Blood Samples from Cornea Donors on the Abbott ARCHITECT and m2000 Systems for Viral Infections. *Transfus. Med. Hemother.* 2020;47(3):236–242. <https://doi.org/10.1159/000502866>
- Nyamweya S., Hegedus A., Jaye A., Rowland-Jones S., Flanagan K.L., Macallan D.C. Comparing HIV-1 and HIV-2 infection: Lessons for viral immunopathogenesis. *Rev. Med. Virol.* 2013;23(4):221–240. <https://doi.org/10.1002/rmv.1739>
- Azevedo-Pereira J.M., Santos-Costa Q. HIV Interaction With Human Host: HIV-2 As a Model of a Less Virulent Infection. *AIDS Rev.* 2016;18(1):44–53. PMID: 26936760
- Visseaux B., Le Hingrat Q., Damond F., Charpentier C., Descamps D. Physiopathologie de l'infection par le VIH-2 [Physiopathology of HIV-2 infection]. *Virologie (Montrouge)*. 2019;23(5):277–291. <https://doi.org/10.1684/vir.2019.0789>
- Ryazanova G.A., Koxin V.P., Hamzina R.V. «Svobodnye» I «Svyazannye» antitela k strukturnym belkam VICH-1 v rannij period zaboлевaniya. *Medicinskaya immunologiya*. 2005;7(1):73–76. <https://doi.org/10.15789/1563-0625-2005-1-73-76>

## Сведения об авторах

**Мельникова Е.Н.** ✉, ассистент кафедры гигиены, экологии и эпидемиологии, федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тюменский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, специалист государственного бюджетного учреждения здравоохранения Тюменской области «Центр профилактики и борьбы со СПИД». **ORCID: 0000-0003-4402-279X**

**Марченко Александр Николаевич**, доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой гигиены, экологии и эпидемиологии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тюменский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации. **ORCID: 0000-0002-8286-0279**

## Authors

**Dr. Elena N. Melnikova** ✉, MD, Assistant Professor, Department of Hygiene, Ecology and Epidemiology, Tyumen State Medical University, Specialist of Tyumen Center for Prevention and Control of AIDS Russia. **ORCID: 0000-0003-4402-279X**

**Dr. Alexander N. Marchenko**, MD, Dr. Sci. (Medicine), Assistant professor, Head of the Department of Hygiene, Ecology and Epidemiology, Tyumen State Medical University. **ORCID: 0000-0002-8286-0279**